Aus der Klinik für Ohren-, Nasen- und Halskranke der Universität Marburg
Direktor: Prof. Dr. Uffenorde.

Zur Behandlung der Diphtheriebazillenträger

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Würde eines Doktors

der Zahnheilkunde der

Hohen Medizinischen Fakultät

der Philipps-Universität zu Marburg

vorgelegt von

Curt Riemann

aus Finsterwalde N/L.

Marburg 1936.

Druck: Hessischer Verlag Karl Euker, Marburg-Lahn

Referent: Prof. Dr. *H. Loebell.*

Angenommen von der Medizinischen Fakultät der Universität Marburg am: 13. Mai 1936.

Korreferent: Prof. Dr. *Uffenorde.*

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Diphtherie, eine Infektionskrankheit, die sich in ihrer endemischen und epidemischen Form fast ausschließlich von Mensch zu Mensch (in wenigen Fällen durch Nahrungsmittel oder Gegenstände) weiterverbreitet, wäre wohl vollkommen auszurotten, wenn mit der Erfassung und Heilung sämtlicher Kranker tatsächlich auch alle Infektionsquellen beseitigt wären. Eine wirkungsvolle Bekämpfung der Übertragung ist jedoch überaus erschwert durch die Tatsache, daß die Erreger der Diphtherie nicht nur bei Diphtheriekranken gefunden werden, sondern daß man die gleichen Keime bei Genesenen — den sog. Bazillen-Dauerausscheidern — und vor allem bei völlig Gesunden, den Bazillenträgern, antrifft.

Die Dauerausscheider beherbergen i. A. Bazillen, die als wenig oder garnicht virulent und damit als ungefährlich anzusehen sind. *Lentz* ist kein Ansteckungsfall bekannt geworden. Dagegen veröffentlicht *Paschlau* zwei seltene Heimkehrfälle.

Wolfgang L., 3 Jahre alt, erkrankt am 11. 3. 1933 an Nasendiphtherie, wird am 13. 5. 1933 ohne klinische Erscheinungen mit positivem Bazillenbefund in Nase und Rachen nach Hause entlassen. Am 17. 5. erkrankt der fünfjährige Bruder Rolf an toxischer Diphtherie und übersteht sie. Am 19. 5. erkrankt die zehnjährige Schwester Vera an toxischer Diphtherie und stirbt nach 3 Tagen, obwohl sie noch vor Ablauf von 24 Stunden nach Krankheitsbeginn Serum erhalten hat. Zur selben Zeit erkrankt noch das dritte Geschwisterkind und übersteht die Erkrankung.

In diesem Falle besteht kein Zweifel, daß der bazillenpositive Bruder die drei Geschwister angesteckt hat.

2. Fall: Gerhard H., Säugling, wird am 10. 4. 1933 mit Nasendiphtherie aufgenommen; am 15. 7. 1933 ohne klinische Erscheinungen nach positivem Bazillenbefund in Nase und Rachen entlassen, bleibt auch zu Hause noch positiv. Am 11. 8. erkrankt die zweijährige Schwester Ursula, am 12. 8. die vierjährige Schwester Gerda und am selben Tage die fünfjährige Schwester Anneliese an Rachendiphtherie.

Alle drei werden gesund.

In diesem Falle liegen 27, bzw. 29 Tage zwischen der Entlassung des diphtheriepositiven Säuglings und der Erkrankung seiner Ge-

schwister; es kommt jedoch nur dieser Bazillenausscheider als Ansteckungsquelle in Frage.

Die Hauptverbreiter der Diphtherieinfektion sind die Bazillenträger, gesunde Träger pathogener Keime, von denen drei verschiedene Typen — Typus gravis, intermedius und mitis — bekannt sind. Und zwar fand *Christison* die Schwere der jeweiligen Erkrankung von der Art des infizierenden Bazillentyps bestimmt.

Die Virulenzprüfung dieser Keime vermag uns über die Größe der Gefahr, welche von ihren Trägern ausgeht, so lange nichts zu sagen, als uns die Kenntnis von den Bedingungen fehlt, unter denen Diphtherie-Bazillen ihr Giftbildungsvermögen verlieren oder wiedergewinnen.

Gutfeld bezeichnet diese „stumme Infektion" (Infection inapparente) mit einem „Gleichgewichtszustand zwischen Makro- und Mikroorganismen, bei dessen Störung eine Erkrankung des Trägers eintreten muß".

Es ist einleuchtend, daß Diphtheriebazillenträger als Infektionsquelle (die Übertragung findet durch Tröpfcheninfektion statt; nachgewiesen durch die Herstellung von „Hustenplatten" im Rudolf-Virchow-Krankenhaus, Berlin) eine große Gefahr für ihre Umwelt darstellen. Auf der einen Seite rät *Bessau,* dieser Gefahrenquelle keine übermäßige Bedeutung beizumessen. Nach *Gegenbauer* (Wien) sind die Diphteriebazillenträger in den Städten praktisch als ubiquitär anzusehen. Jedoch eine weit größere Anzahl Autoren (u. a. *Christiansen, Hagen, Rosenberg, Seligmann, Stößner)* hält die überragende Rolle des Bazillenträgertums für erwiesen und erstrebt seine Beseitigung.

Ein Gesetz zur Erfassung und Bekämpfung der Bazillenträger gibt es nicht. In Deutschland besteht lediglich die Anzeigepflicht Diphtherieerkrankter, die Forderung ihrer Isolierung und der Desinfektion von Wohnung und Gebrauchsgegenständen. Die Geschwister diphtheriekranker Kinder werden vom Schulbesuch ausgeschlossen und auf Diphtheriebazillen untersucht. Scheiden jedoch Kinder nach überstandener Diphtherie Bazillen aus, so werden sie auch bei positivem Abstrichbefund nach 8 Wochen wieder zur Schule zugelassen.

Die durch Unkosten und Fehlen gesetzlicher Vorschriften bedingte Unmöglichkeit, alle Bazillenträger (nach *Glas* sind das 5 bis 10% der Gesamtbevölkerung) zu erfassen, läßt bis heute nur eine Kontrolle über Personen zu, die in geschlossenen Anstalten sind oder Kinderpflege und -erziehung berufsmäßig ausüben.

Etwas weiter geht da die Wiener Sanitätsverwaltung, die wohl auch ein Vorgehen gegen sämtliche Diphtheriebazillenträger ablehnt, es aber für angezeigt erachtet, gegen Gruppen besonders empfäng-

licher Individuen Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Nach den jeweiligen praktischen Erfahrungen und Ergebnissen der wissenschaftlichen Forschung erstrecken sich diese Maßnahmen auf Kinder, Jugendliche und Kranke, die besonders durch Wohnungsgemeinschaft gefährdet erscheinen.

Wie hoch die Zahl der Diphtheriebazillenträger ist, zeigen die folgenden Zahlenergebnisse von Untersuchungen durch Reihenabstriche in Schulen, Krankenhäusern, Säuglings- und Kinderheimen, sowie die statistischen Unterlagen einiger Großstädte:

In Budapest fand *Zsindely* im Jahre 1934 unter 630 Schülern 7% Diphtherie-Keimträger; unter 502 Schülerinnen 5,01% Diphtherie-Keimträger; dabei wurde wohl die Erfahrung gemacht, daß in einer Schulklasse Träger virulenter Bazillen vorkommen können, ohne daß Diphtherie-Erkrankungen auftreten, andererseits wurde aber auch die Übertragung der Löfflerschen-Bazillen vom Träger auf seine Schulnachbaren beobachtet.

In Baltimore wurden unter 7790 Schulkindern 409 — d. s. 5,25% — als Träger von morphologisch diphtherieähnlichen Bazillen, und 136 — d. s. 1,75% — als Träger virulenter Diphtheriebazillen ermittelt.

Hier, wie auch anderwärts beobachtet, war die Zahl der infektiösen Erreger mit der Jahreszeit wechselnd.

Das Verhältnis von 3,29% im November
1,49% im Februar
und 0,87% im Mai
stimmte mit der Frequenz der Krankheitsfälle überein *(Doull, James A., W. Thurber Fales).*

(*De Rudder* dagegen glaubt weitaus häufiger eine epidemiologische Abhängigkeit von klimatischen Schwankungen beobachtet zu haben.)

Lavrynovicz fand in Warschauer Schulen 2,9% Bazillenträger,

Bohdanovicz gibt den gleichen Prozentsatz in der Statistik an, nämlich 22 Bazillenträger unter 773 Schulkindern.

In der Umgebung diphtheriekranker Kinder stellte er eine Steigerung auf 8, 27% fest.

Von diesen 8,27% wieder erwiesen sich 64% als Träger virulenter Stämme (während von den Abstrichen der als Quelle in Betracht kommenden Diphtheriekranken 86,5% virulent waren).

Christiansen fand in einer Stockholmer Schule unter 274 Schülern 9 Keimträger, ein anderes Mal unter 123 Schülern 7 Keimträger.

Werdt gibt (nach Schroeder) die Zahl der Diphtheriebazillenträger an Schweizer Schulen zu Epidemiezeiten mit einem Optimum von 72% an.

Rosenberg endlich ermittelte bei Neuaufnahmen in ein Kindererholungsheim 6 Diphtheriekeimträger unter 265 Patienten und stützt auf dieses Ergebnis seine Forderung, in allen Kinderanstalten Untersuchungen auf Infektionskrankheiten obligatorisch zu machen.

Kollmann, der übrigens einen Zusammenhang zwischen der Vermehrung der Bazillenträger und der Diphtheriemorbidität für erwiesen hält, stellte bei Neuaufnahmen in die Städtische Kinderheilanstalt Augsburg (1920 bis 1928) unter 3062 Kindern 418 Diphtheriekeimträger — also 13,6% — fest. Mit 38% gibt er eine sehr hohe Zahl von Neugeborenen an, die er als Träger des Diphtherieerregers ermittelte.

In der Universitäts-Frauenklinik *Marburg* wurden von *Kirstein* sogar bei 85% der Neugeborenen virulente Diphtheriebazillen festgestellt.

Allerdings scheinen Säuglinge neben Individuen aus sozial schlechtgestelltem Milieu, ernährungsgestörten, exsudativen und nasenrachenkranken Kindern besonders häufig als Bazillenträger angetroffen zu werden.

In einer Pariser Anstalt *(Marcel Maillet)* wurden 700 Säuglinge geprüft. Es fanden sich darunter 13,5 % Diphtheriekeimträger, von denen 38% als Diphtheriekranke betrachtet werden konnten. Dabei wurde mehrfach beobachtet, daß es Masern waren, die eine Diphtherieerkrankung von Keimträgern auslösten.

An der Mayo-Klinik in Rochester wurden unter 421 Nasenabstrichen bei Neugeborenen siebzehnmal diphtheroide Bazillen gefunden (Diphtheriebazillen und nicht sicher zu klassifizierende Stäbchen).

Klieve und *Hoffmann* stellen bei 3272 Kleinkindern und Säuglingen 185 Fälle mit einem positiven Bazillenfund fest, bei denen keine klinischen Diphtherieerkrankungen auftraten. Zu diesen Bazillenträgern gehörten 65 Kranke — d. s. 35, 1%.

(Lues congenita 17%, exsudative Diathese 9,2% und 8,9% mit Atrophien und Dyspepsien.)

Im Kaiserin-Augusta-Viktoria-Haus, Charlottenburg, befanden sich unter Neugeborenen 1,2% Keimstreuer, unter aufgenommenen Kindern im ersten Lebensmonat 17,7%, unter den aus einer Frauenklinik aufgenommenen Säuglingen 21,8%. — Diese letzten Vergleichszahlen scheinen dafür zu sprechen, daß sich die Verbreitung der Diphtheriebazillen unter den Neugeborenen durch entsprechende Prophylaxe erheblich einschränken läßt.

In Berlin wurden bei 36 824 gesunden Kindern durch Untersuchungen von *Piper* 1,06% Diphtheriebazillenträger ermittelt.

Marcuse fand in großen Untersuchungsreihen ebenda unter 102 648 Kindern einen Durchschnitt von 0,68%.

Es erwies sich hier, daß mit zunehmender Diphtherie-Morbidität (im Herbst 1926 und 1927) eine gleichzeitige Abnahme von Bazillenträgern zu verzeichnen war.

In Wien kann man nach *Gegenbauer* mit einer jährlichen Zahl von rund 100 000 Diphtherie-Bazillenträgern unter Kindern, und 250 000 Diphtherie-Bazillenträgern unter den Erwachsenen rechnen, insgesamt also mit einer Zahl von 350 000 Bazillenträgern.

In Warschau fand *Lavrynovicz* in den Jahren 1926—1929 unter 4993 Fällen aus der Umgebung von Diphteriekranken 8,24% (Schroeder gibt 2,8% an) Keimträger.

In der Universitätskinderklinik in Chicago wurden unter 9290 Patienten etwa 5% als Diphtheriebazillen-Positive erkannt. (Da jedoch von diesen 5% nur in 60% der Fälle Subkulturen angingen, von diesen 60% wiederum sich nur 33—66% als virulent erwiesen, zeigte sich hier nach *Peakock, C. Silber* und Marie *Werner* das praktische Ergebnis, daß von 5 bei der Aufnahme als kulturell positive Diphtheriebazillenträger Festgestellten einer für die Verbreitung der Diphtherie in Frage kam. Aus diesem Grunde lehnen die genannten Verfasser eine regelmäßige kulturelle Untersuchung bei Patientenaufnahmen und mit unnötigen Kosten verbundene Isolierungen ab.)

Nase, Pharynx und Tonsillen, auf deren Schleimhäuten sich Diphtheriebazillen durch Monate und Jahre zu halten vermögen, sind typische Keimsiedlungsorte.

Von den Nasen sind es die mit verengenden Anomalien — und hier wieder die Exkoriationen an den Nasenflügeln, welche eine Daueransiedelung begünstigen.

Christiansen beschreibt 51 Fälle unter 200 Kranken, bei denen Diphtheriebazillen in der Nase vorhanden waren; *22* von diesen 51 Patienten hatten dabei keinen Schnupfen. Noch 40 bis 60 Tage nach dem Abklingen der klinischen Erkrankung ließen sich bei über 50% der Personen Erreger in Nase und Rachen nachweisen, und in Einzelfällen wurden nach ½ bzw. 1 Jahre noch diphtheriepositive Bazillen gefunden.

Aber auch die diphtherie-negativen Abstriche von den Schleimhäuten der Nase, des Rachens und der Tonsillen stellen noch nicht einmal eine optimale Sicherheit für die Keimfreiheit eines Individuums dar. Das sind die Fälle, in denen man von einer atypischen Diphtherie-Bazillen-Lokalisation sprechen kann.

Christiansen gibt an, daß er bei der Untersuchung von 66 Patienten mit einer komplizierenden Otitis media *32* mal Bazillen im Ohrensekret vorfand.

Nicht selten scheint diese Beobachtung auch bei skarlatinösen Fällen zu sein. In 28 unter 201 Fällen war hier das Ohrensekret diphtheriepositiv und in 17 Fällen darunter wurden sowohl in der Nase als auch im Pharynx keine Bazillen nachgewiesen.

Mellinger konnte innerhalb von zwei Jahren elfmal Ohreneiterungen beobachten, bei denen mit Ausnahme von einem Fall nichtvirulente Keime vorhanden waren.

In den Bronchien riefen Diphtheriebazillen chronische Bronchitiden und Bronchopneumonien hervor.

So ließen sich bei einem Patienten Diphtheriebazillen 10 Jahre lang im Sputum auffinden.

Häufig wurden auch bei Rhinitis atrophicans und Tracheitis, sowie bei Ozaenakranken Diphtheriebazillen gefunden *(Hünermann, Christiansen),* die sich jedoch nur selten als virulent oder für Meerschweinchen pathogen erwiesen.

Dieselbe Beobachtung trifft auch für manche Fälle von chronischem Gehörgangsekzem zu.

Mitunter sind Diphtherieerreger in der Konjunktiva anzutreffen, wo die Ähnlichkeit mit dem bacillus xerosis eine Untersuchung erforderlich macht.

Auch die Erscheinung einer leichten diphtherischen Vulvitis ist gar keine Seltenheit, ja *Kollmann* bringt die hohe Zahl diphtheriekeimtragender Neugeborener mit dem häufigen Vorkommen von Diphtheriebazillen in der mütterlichen Scheide in ursächlichen Zusammenhang.

Schließlich wurden auch im Urin (von *Christiansen)* — bei 4 von 13 Patienten mit schwerer Halsdiphtherie — Bazillen beobachtet, die morphologisch mit Diphtheriebazillen übereinstimmten. Einmal gelang es, die Keime reinzuzüchten und als echte Diphtheriebakterien zu bestimmen.

Im Rahmen der atypischen Keimlokalisation sind auch die Untersuchungen *Adkins* zu nennen, der unter den an Kehlkopf-, Nasen- oder Nebenhöhlenerkrankungen Leidenden in 12½% Löfflersche Bazillen fand.

von der *Hütten* beschreibt einen Fall, bei dem Diphtheriebazillen und hämolytische Streptokokken in den Nasennebenhöhlen eines achtjährigen Kindes nachzuweisen waren; und einen zweiten Fall, in dem eine Diphtherie der Nasennebenhöhle zum Exitus führte. Er fand hier nach dem anfänglichen Krankheitsbild einer akuten unspezifischen Nebenhöhlenentzündung durch bakterielle Untersuchung große Mengen Löfflerscher Bazillen, während eine Pseudomenbran fehlte.

Golemanow veröffentlicht die Beobachtung der einseitigen Ausbreitung einer Nasendiphtherie auf die linke Kieferhöhle und das linke Siebbein bei einem zwölfjährigen Kinde, und *Wolff,* der bei 22 Diphtherieerkrankungen der oberen Luftwege zwölfmal Diphtheriebazillen in der Kieferhöhle antraf, vertritt entgegen der allgemeinen Ansicht die Meinung, daß vornehmlich bei bestehender Nasendiphtherie eine diphtherische Nebenhöhlenaffektion durchaus nicht selten sei.

Auch *Behm* und *v. d. Hütten* lassen die Erscheinungen der Ansiedlung von Diphtheriebakterien in den Nebenhöhlen (mit diphtherischen und z. T. pseudomembranösen Entzündungen), welche im Schrifttum auch durch *Anthon, Arndt, Behm, Kaufmann, Kretschmann* und *Neu* Erwähnung finden, zu dem Ratschlag kommen, in allen Fällen chronischer Nasendiphtherie als auch bei chronischen Bazillenausscheidern an die Möglichkeit einer latenten Nebenhöhlenentzündung zu denken. (Darüber hinaus soll man nicht außer Acht lassen, daß auch isolierte Infektionsherde in den Nasennebenhöhlen auftreten können, die sich in keiner Weise durch den Befund des Nasencavums erkennen lassen und gerade deswegen in epidemiologischer Hinsicht ernst zu nehmen sind — Erwin *Neu).*

Sonnenschein konnte zweimal Diphtheriebazillen als Urheber eitriger Prozesse der Nebenhöhlen ermitteln. Eine zwanzigjährige Patientin, die im Laufe mehrerer Jahre mehrfach radikal operiert wurde, ohne daß die durch Eiterung der Nasennebenhöhle bedingten Beschwerden verschwanden, wurde nach der Feststellung typischer Diphtheriebazillen im Nasen- und Mandelabstrich durch Gaben von Diphtherieheilserum (12 000 A. E.) geheilt.

Einen anderen Fall beschreibt *Behm:* Eine mit Pseudomembranbildung einhergehende Naseneiterung infolge Nasendiphtherie, welche seit 11 Jahren (laut Anamnese) bestand und durch plötzliche Verschlimmerung zur Behandlung kam, konnte durch Diphtherie-Heilserum nicht beeinflußt werden. Nach der Radikaloperation *(Denker)* des gleichseitigen Kieferempyems kam es zur Heilung und zum Verschwinden der Diphtherieerreger innerhalb von 4—5 Wochen.

Dieser Fall zeigt, wie auch die vorhergenannten, daß bei der Untersuchung von Keimträgern stets die Nebenhöhlen als Schlupfwinkel für Löfflersche Bazillen mit in Frage zu ziehen sind. In der Praxis wird natürlich hier — (bei bestehendem Kieferempyem) — wie in allen anderen genannten Fällen „atypischer Lokalisation" von Diphtherie-Erregern das mehr oder weniger versteckte Keimtragen oft nur durch Zufall entdeckt, so daß über die Häufigkeit seines Vorkommens keine vollkommene Klarheit herrschen dürfte. Dieser Umstand läßt es zu einer Zeit, da zur Feststellung und

Ausrottung von Keimstreuern noch keinerlei gesetzmäßige Richtlinien gegeben sind, fast aussichtslos erscheinen, die Diphtherieinfektion überhaupt aus der Welt zu schaffen. (Im Jahre 1933 betrug die Zahl der von Diphtherie befallenen Ortschaften 5103 gegen 4715 im Jahre 1932).

Bereits mit den auseinandergehenden Meinungen über den Wert und Unwert von Methoden, die zur Prüfung von Individuen notwendig sind, bei denen eine Behandlung angefangen oder beendet werden soll, beginnen die mit der Prophylaxe verbundenen Schwierigkeiten. Es werden wegen der verschiedenartigen Lokalisation der Erreger mit Recht zur sicheren Diagnosestellung Abstriche von den Schleimhäuten beider Nasenseiten, beider Tonsillen, des Nasenrachenraums und Hypopharynx in jedem Falle für notwendig erachtet. Nach Abschluß der Behandlung dagegen sollte grundsätzlich nie vor einem dreimaligen negativen kulturellen Befund frühestens von einer Heilung oder Keimfreiheit gesprochen werden.

Christiansen fand z. B. nach zweimaligen negativen Diphtherie-Bazillen-Abstrichen in nicht weniger als 46% der untersuchten Fälle bei der dritten Prüfung einen diphtheriepositiven Befund, bei 40% zeigte sich dreimal nacheinander Bazillenfreiheit. Einmal dagegen wieder waren sogar nach sieben negativen Bakterienbefunden im achten Abstrich Diphtheriebazillen festzustellen.

Umstritten ist der sichere diagnostische Wert des Schick-Testes, einer Prüfung des Antitoxingehaltes im Blute, die bei genügender Menge negativ und bei geringem oder keinem Gehalt an Antitoxin positiv ausfällt.

Es sind nun Fälle bekannt geworden *(Hamburger),* bei denen auch nach der Heilung Diphtheriekranker eine positive Schickreaktion beobachtet wurde. (Verzögerte Antitoxinbildung nach *Schick.*) Andererseits kommen, wie *Meerssemann* feststellte, in 1 % Diphtherieerkrankungen auch bei Personen vor, die bei der systematischen Ausführung des Schicktestes negative Reaktion zeigen. Begründet scheint also der Heinweis von Claus *Jensen,* daß man sich auf die Schick-Reaktion nicht absolut verlassen könne, weil einmal das Negativwerden der positiven Probe nicht immer ein Beweis für genügende Antitoxinerzeugung zu sein braucht, auf der anderen Seite aber die Probe auch mitunter bei Anwesenheit geringsten Antitoxingehaltes (unter $^1/_{2000}$ Einh. pro 1 cm^3) ein negatives Resultat angibt.

Und Angelo *Golin,* der unter gesunden Bazillenträgern bei 11% eine positive Schickreaktion antraf, bewies damit, daß das Fehlen

von Antikörpern durchaus nicht auf einen negativen Bazillenfund zu schließen erlaubt. Diese Tatsache macht den Schicktest immerhin zu einem unbrauchbaren Index bei der Diphtherieprophylaxe mit Hilfe der aktiven Immunisierung.

An die prophylaktischen Maßnahmen zur Sanierung der Diphtheriebazillenträger, die je nach der Art des Auftretens der örtlichen Erkrankungsherde in verschiedenen Ländern zu verschiedenen Zeiten wechseln, werden grundsätzlich zwei Forderungen gestellt: Verhütung der Erkrankung einmal durch Zerstören eingewanderter Erreger, dann aber auch durch Steigerung der Widerstandsfähigkeit des gesamten Organismus.

Für diese Resistenzsteigerung nun ist die eben erwähnte aktive Immunisierung von Bedeutung, eine Diphtherie-Schutzimpfung, bei der das unterneutralisierte Toxin-Antitoxingemisch Emil von Behrings zur Verwendung gelangt, welches auch in der Form des Ramon'schen Anatoxins und des noch neueren Formol-Toxoids (mit seinen hohen antigenen Fähigkeiten) erfolgreich angewandt wird.

Durch diese Methode wird nicht eine Entkeimung des Bazillenstreuers erreicht (wie es Beobachtungen von *Husler* über die Autoinfektion von Diphtherie-Bazillenträgern wünschenswert erscheinen lassen), sondern lediglich ein Umgebungsschutz gewährleistet.

Für die Wirkungsdauer dieser aktiven Immunisierung schließlich wird in der Praxis ein Zeitabschnitt von etwa zwei Jahren angenommen.

Jensen berichtet dazu, daß sich einmal 4 Kinder (Bazillenstreuer) in einem Kinderheim, wo alle Schickpositiven vorher immunisiert worden waren, einen Monat lang frei bewegten; und einen zweiten Fall, in dem sich zwei chronische Bazillenträger 1½ Jahre lang in einer Abteilung von 60 immunisierten Kindern frei umherbewegten, ohne daß ein Fall von Diphtherie auftrat. —

Der Folge einiger vermeidbarer Unglücksfälle bei der Verwendung des Behring'schen Toxin-Antitoxingemisches ist es zuzuschreiben, daß die Prophylaxe durch allgemeine aktive Diphtherieschutzimpfung bisher im Auslande mehr Anklang gefunden hat als in ihrem eigenen Geburtslande. In neuerer Zeit haben sich jedoch Autoren wie *de Rudder, Seligmann, Lentz, Degkwitz, Pfaundler, Glas, Opitz* und *Werner* übereinstimmend für einen Ausbau der aktiven Serumprophylaxe in Deutschland einzutreten bemüht.

So berichtet *Lentz* von zwei deutschen Diphtherieepidemien im Landkreise Aachen und in Kreis und Stadt Angerburg, die trotz bedenklicher Ausmaße durch Schutzimpfungen mit Behring'schem

Serum bzw. Formol-Toxoid (erstmalige Verwendung) rasch und wirkungsvoll eingedämmt werden konnten.

Es wurden (nach M. *Gundel* und *Niermann)* im Aachener Landkreise mit besonders verseuchten Orten (in Höngen von 800 Schulkindern 15 8 %, in Eschweiler 30—45 % Diphtheriebazillenträger) etwa 50 000 Schulkinder, im Kreise Angerburg 1378 schickpositive Personen aktiv schutzgeimpft, im letzteren Kreise erkrankten davon lediglich zwei Personen.

Pfaundler führte mit *Degkwitz* und *Zoelch* an der Münchner Universitäts-Kinderklinik eine größere Zahl von Schutzimpfungen aus (bei denen in 89% der Fälle zwei Injektionen, bei den übrigen 11% lediglich eine Injektion Behring'schen Toxin-Antitoxins gegeben wurde), die folgende gute Immunisierungsergebnisse zeigten:

Von 2485 Geimpften erkrankten 18 Kinder (d. s. 0,274%) in wechselndem Abstand nach der Impfung.

Von 39 582 ungeimpften Münchner Kleinkindern erkrankten dagegen 1286 (d. s. 3,20 %) an Diphtherie. Die Morbidität der Nichtgeimpften war also viermal so groß wie jene der Diphtherie-Immunisierten.

Bei mangelhaft schutzgeimpften Kindern in Berlin — (Es waren von 89 060 Kindern 23 561 nur einmal, 61 264 zweimal und nur 4135 dreimal geimpft worden) konnte *Seligmann,* der übrigens einen Einfluß des sozialen Milieus auf die Diphtherieausbreitung durchaus verneint, ebenfalls eine verhältnismäßig geringe Zahl von Erkrankungen feststellen: (Schwere Diphtherie bei 33, mittelschwere Diphtherie bei 63, leichte Diphtherie bei 127 Kindern).

In Italien beobachtete *Lucca* unter 1167 schutzgeimpften Kindern 6 Diphtherieerkrankungen; das entspricht einem Verhältnis von 1 : 200. Bei 5 von diesen 6 Kindern nahm die Krankheit einen leichten Verlauf. (Bei allen 6 Patienten war die Schick-Reaktion auch nach der Schutzimpfung noch positiv geblieben.) —

Eine bevorzugte Verwendung scheint zur Zeit das Formol-Toxoid (dreimalige Injektionen in Abständen von 3 Wochen) in der Form des Anatoxin nach *Ramón* bei der in südamerikanischen Staaten üblichen Diphtherieschutzimpfung zu erfahren.

Bei 16 000 Kindern, die während eines Zeitabschnittes von 5 Monaten in Buenos-Aires geimpft wurden, zeigte sich in 95% der Fälle eine Immunisierung, die mehrere Jahre anhielt. Die Erfahrung des Autors *Cibils-Aguirre* — der übrigens betont, daß infolge der zunehmenden Erkrankungshäufigkeit und -schwere die argentinische Bevölkerung diesen Schutzmaßnahmen bemerkenswertes Verständnis entgegenbringt — gestattet sogar den Schluß, daß bei manchen Individuen eine einmalige Diphtherieschutzimpfung für das ganze Leben zu immunisieren vermag.

In Ungarn wurden aus einer Reihe von 250 000 (Anatoxin-Ramón) schutzgeimpften Kindern 100 000 mit ebensoviel nichtgeimpften „Kontrollkindern" verglichen *(Tomcsik)*. Dabei zeigte sich, daß in den Reihen der Immunisierten kaum der zehnte Teil der Diphtherie-Erkrankungen vorkam, die nach der Beobachtung der Kontrollgruppen erwartet werden konnten.

Hoch scheint dagegen die Zahl von 73% an geimpften Kindern, die doch in leichter Form erkrankten. Bei den letalen 2,9% handelt es sich nach *Tomcsik* wahrscheinlich um eine im Organismus begründete Unfähigkeit, Antikörper zu bilden. — (Bei der Berliner Schutzimpfung, die im Jahre 1933 im wesentlichen mit Anatoxin durchgeführt wurde, erkrankten von 5235 Kindern 45, davon 4 tödlich.)

Von Versuchen mit dem Formol-Toxoid + Al $(OH)_3$ berichtet Claus *Jensen* (mit *Leach* und *Pöch)*, der mit einer einzigen Injektion eine rasche Antitoxinbildung in beachtenswerter Menge erzielte, und in der Tatsache der genügenden Immunisierung mittels dieser einen Injektion einen großen Vorteil gegen das Behringsche und Ramón'sche Verfahren sieht, welche normal mit drei notwendigen Serumgaben operieren.

Das alaungefällte Formol-Toxoid wurde erstmalig bei 6000 dänischen Kindern und mit ebensolch nachhaltigem Erfolge bei 553 österreichischen Kindern aus dem Bezirk Mattersburg (Burgenland) in einem Gebiet ungewöhnlich hoher Diphtheriemorbidität erprobt.

Underwood, der in London mit demselben Schutzmittel arbeitete und besonders auf dessen geringe Nebenwirkung aufmerksam macht, konnte bei 152 schickpositiven Kindern, denen eine einmalige Dosis von 1 cm^3 subcutan gegeben war, nach 4 Wochen in 83,6% einen negativen Schick-Test feststellen.

So gut im allgemeinen diese Immunisierungsergebnisse sind, wird es zuerst selbstverständlich schwer sein, die Bevölkerung an den Gedanken zu gewöhnen, sich vor einer Gefahr schützen zu lassen, deren Tragweite erst dann erkannt wird, wenn bereits eine Epidemie aufgetreten ist.

In umgrenzten Bezirken jedoch in Heimen, Schulen und Gemeinden wird sich die aktive Diphtherieschutzimpfung auch in Deutschland einführen und so lange unentbehrlich machen lassen, bis sie durch einwandfreie Erfolge anderer therapeutischer Maßnahmen übertroffen und abgelöst wird. —

Die Ausschaltung der Injektion (nach *Bürgers,* Königsberg, ein wesentlicher Faktor zumal in der Kinderpraxis) und der Gedanke, daß nur bei dermotropen Infektionen eine wirkliche, praktisch si-

chere Immunität beobachtet wurde, lassen den perkutanen Weg der Applikation eines Schutzimpfstoffes verlockend erscheinen. Trotzdem hat sich die Diphtherieschutzsalbe nach *Löwenstein* nicht allgemein durchsetzen können. Die widersprechenden Ergebnisse aus der Literatur lassen wenigstens bisher ein absolutes Werturteil nicht zu.

An der Frankfurter Universitäts-Kinderklinik wurde bei 30 Immunisierungsversuchen mit der Löwenstein'schen Diphtherieschutzsalbe (die z. T. auch in der modifizierten Form nach Enoch angewandt wurde) in keinem Fall eine Steigerung des Antitoxingehaltes erfahren. Diese Tatsache, verbunden mit der Erfahrung, daß im Laufe des darauf folgenden Monats bei vier von den so vorbehandelten Kindern eine spontane Diphtherieerkrankung auftrat, läßt *Pokkels* (ebenso *Beckmann)* der percutanen Anwendung dieser Schutzimpfstoffe jeden praktischen Wert absprechen. —

Dagegen werden durchaus positive Ergebnisse bei der Verwendung dieser Schutzsalbe aus der Kinderheilstätte Steiermärkische Landessonnenheilanstalt Stoltzalpe, von *Mayr-Weber* genannt.

Dort wurden etwa 1000 Kinder durch dreimalige Einreibung mit je einer Tube Löwensteinscher Schutzsalbe in je 14 Tagen immunisiert. Obwohl die Morbidität in der Umgebung gestiegen war, trat infolge dieser weitgehenden Prophylaxe nur eine leichte Diphtherieerkrankung in drei Jahren ein, und ein eingeschleppter Diphtheriekranker blieb zwei Tage in innigem Kontakt mit den Anstaltskindern, ohne für sie ein Gefahrenmoment zu bilden.

Außerordentlich groß ist der Raum, den in der Prophylaxe die pharmazeutischen Mittel zur lokalen Behandlung einnehmen. Diese große Zahl bakterizider Stoffe, welche in den mannigfachsten Formen, Konzentrationen und Anwendungsmöglichkeiten auf die keimtragenden Schleimhäute einwirken sollen, läßt weniger die Kenntnis ihrer zuverlässigen Wirkung als die Suche nach einem optimalen und universalen Desinfiziens vermuten. Immerhin sind jedoch Präparate bekannt geworden (und Erfolge nachgewiesen), mit deren Hilfe durch Gurgeln, Spülen, Tropfen, Sprayen, Pudern, Pinseln oder Einstreichen der erkrankten Schleimhäute Diphtheriebazillenträger keimfrei gemacht worden sind. Im folgenden sollen aus dieser Fülle einige der in neuerer Zeit erfolgreich verwandten Pharmazeutica genannt werden.

Zum Beispiel für Spülungen empfiehlt *Harvey* (nach guten Erfahrungen an 160 Bazillenträgern) alkalische Lösungen, und zwar Natrium-bicarbonat, -chlorid und -biborat zu gleichen Teilen, während *Zoeller* und *Manoussakis* gegen widerstandsfähige Keime mit

Erfolg eine hypertonische Kochsalzlösung (mit 50 g NaCl auf 1 l aqua. stündlich zu spülen) verordnet haben.

Zur Naseneinträufelung wird von *Nanninga* eine einprozentige Protargollösung vorgeschlagen, während *Kollmann* eine zweiprozentige Höllensteinlösung dazu empfiehlt, mit deren Hilfe eine Entkeimung in durchschnittlich 17,8 Tagen erreicht worden ist. Und *Börngen* schließlich fand schon nach 10 Tagen keine Löfflerschen Bazillen mehr nachweisbar nach der Anwendung natürlichen Zitronensaftes, von dem er dreimal 2 gtt. in die Nase träufelte und dreimal 20 gtt. per os verabfolgte.

Hachenburg schlägt vor, eine Entkeimung der Nase durch ein- oder mehrmaliges tägliches Einlegen von Mullstreifen mit einer Salbe folgender Zusammensetzung bestrichen, herbeizuführen:

Ichthyoli
Hydrarg. praec. alb. aa. 2,0
Ungt. Zinci ad 100,0

Er empfiehlt weiter, bei evtl. Versagen dieses Mittels auf gelbe Augensalbe oder 10% Sozojodol-Natriumsalbe überzugehen, die im der Form von Natr. sozojodol-Vaseline, bzw. Natr. sozojodol-Glyzerin von der Marburger Medizinischen Klinik zum Einschmieren der Nase und des Rachens gebraucht wird.

Aus einem Berliner Waisenhaus teilt *Paschlau* ein Ergebnis mit, nach dem durch Einstreichen einer zweiprozentigen Trypaflavinsalbe in die Nase (bei gleichzeitigem Gurgeln mit H_2O_2) bei 23 Kindern in durchschnittlich 11 Tagen sämtliche Diphtheriebazillen beseitigt waren.

Mit dem Einblasen von Yatrenpulver (tgl. dreimal) führt *Brügger* eine Methode zur Behandlung von bazillentragenden Säuglingen an, die er in den meisten Fällen schon nach einigen Tagen zum Erfolg führen sah.

Knopp beobachtete bei 21 Keimstreuern die gute Wirkung des Einsprayens einer zehnprozentigen Targesinlösung in den Rachen (neben der aktiven Serumbehandlung empfohlen). Zum selben Zwecke wird in der Hals-, Nasen-Ohrenklinik der Universität Marburg der Chlorzinkspray (zweiprozentig in Nasenrachenraum, Nase und Rachen gesprayt), von der Marburger Medizinischen Klinik der Azohelspray angewendet.

Iterson berichtet über die Erfolge mit Serargol, welches auf Veranlassung von *Calcars* in Leiden durch Dialyse aus Pferdeserum bereitet wurde und an Silber gebundenes Eiweiß enthält. Mit diesem Mittel konnten durch Berieselung der Mandeln und deren Umgebung, der Nase und Nasenrachenhöhle von 38 Patienten nach 6 Tagen 31 bazillenfrei gemacht werden. (Ein Patient, bei dem schon

über 1 Jahr Diphtheriebazillen nachgewiesen waren, wurde nach achttägiger Seragol-Behandlung keimfrei.)

Ammann schließlich, der das Einblasen von Pulvern und verstäubten Flüssigkeiten als einzig wirksame Medikamentapplikation befürwortet, gibt das folgende Rezept an:

Tinct. Ratanhiae 15,0
Tinct. Myrrhae 5,0
Ol. Menth. pip. gtt. XII, mehrmals tägl.

10 Tropfen auf 3 cm^3 Wasser zum Sprayen. (Auch zum Gurgeln und Aufziehen 5—10 Tropfen auf ein Glas Wasser).

Diese Therapie führte meistens zur Entkeimung in 3—4 Tagen.

Unter den chemischen Mitteln zur Heilung der Diphtheriebazillenträger nimmt neben den Chininderivaten Eucupin und Vuzin (deren Wirksamkeit allerdings von *Kleinschmidt* bezweifelt wird) das von *Langer* entdeckte Diphtosan (das reizlose und ungiftige Flavicid der Acridiniumfarbstoffe) eine bevorzugte Stellung ein. *(Hirsch,* Frankfurt).

Kettner schlägt vor, nach der Applikation des Medikaments im Hals dem Berieselungsverfahren des Nasenrachenraums von der Nase aus besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Er fand bei einer Hausepidemie in einem Kindergarten unter 30 Personen 7 Diphtheriebazillenträger, die nach zehntägiger Diphtosanbehandlung keimfrei waren. (Beim 2. Abstrich waren noch 3 von diesen 7, beim 3. Abstrich noch einer von ihnen mit Bazillen behaftet).

M. *Grosche* wandte Diphtosan in der Lösung 1 : 5000 bei einer Kinderheim-Epidemie an. Es fanden sich

am 1. Tag: unter 30 Untersuchten = 14 Diphtheriebazillenpositive,
am 5. Tag: unter 30 Untersuchten = 2 Diphtheriebazillenpositive.

Wenige Tage später waren sämtliche Abstriche negativ.

Gegenüber den Pinselungen von Nase, Rachen und Tonsillen verhalten sich einige Autoren (z. B. *Ammann)* ablehnend.

Jedoch Ergebnisse, wie sie *Meyer* von seiner Behandlung mit Methylviolett veröffentlicht, zeigen, daß sowohl die Methode als auch das Mittel wirksam sein muß und mindestens zur Unterstützungstherapie (z. B. bei der aktiven Serum- oder der noch zu erwähnenden Röntgenbehandlung) mit gutem Erfolg herangezogen werden kann.

Meyer trug Methylviolett in der Form von Pyoktanin coeruleum in 90% Spirituslösung zwei- bis dreimal wöchentlich auf die Tonsillen und den Nasenrachenraum und erzielte bei 32 Behandlungen 31mal Bakterienfreiheit. Dabei waren bei einem erheblichen Teil der Patienten bis zu 7 Monaten Diphtheriebazillen nachweisbar,

während in 2 Fällen bereits vergeblich eine Entkeimung mit Röntgenstrahlen versucht worden war.

In Fällen von Diphtherie-Reconvaleszenz, in denen nach monatelangen verschiedenartigsten Entkeimungstherapien immer wieder diphtheriepositive Abstriche aus Rachen und Nase vorlagen, erreichte *Nanninga* mit Acidum tannicum, das er mit Wasser zu einem Brei angerührt — mit einem wattearmierten Stäbchen auf Mandeln, Zungenrückseite, in den Schlundkopf und oberen Nasenrachenraum pinselte, innerhalb weniger Wochen Keimfreiheit. Dazu verschrieb er als Gurgelwasser:

Acidum tannicum 5,0
Tinct. myrrhae 3,0
aqua dest. ad 500

womit er auch vorsichtige Nasenspülungen vornehmen ließ.

Um in hartnäckigen Fällen Diphtheriebazillen unschädlich machen zu können, die von den Medikamenten unerreichbar in der Tiefe der Schleimhäute (Krypten der Tonsillen) sitzen, versuchten *Königsberger* und *Mußliner* mittels Einblasen von Puderzucker eine durch Osmose bedingte erhöhte Sekretion hervorzurufen, um so die Bazillen ihrerseits den Oberflächendesinfizien zuzuführen. Mit Einträufelung einer 30—40prozentigen Zuckerlösung wurde in 11,4 Tagen durchschnittlich Keimfreiheit erzielt.

Paschlau baute diesen Gedanken weiter aus. In der Mucidan-Tinctur fügte er dem Sekretion erzeugenden Mittel gleichzeitig ein keimtötendes Agens (Formalin- und Rhodankomponenten) bei, und erreichte durch seine Behandlung:

Gurgeln mit Mucidantinktur 20 gtt. auf ½ Glas Wasser und zweimaliges tägliches Tamponeinlegen (Mucidantinktur 1 : 20) in die Nase, bei 34 Kindern völlige Entkeimung in 6 Tagen.

Anderen und uns hat sich das Lutschen von Silargetten bewährt.

Weniger glücklich dagegen erwiesen sich Versuche von *Pesch* und *Zschocke,* die nach van der *Reis* versuchten, Löfflersche Bazillen aus der Nase von Keimträgern durch Ansiedeln von Bacterium coli commune im Rachen zu verdrängen. Das Experiment, das in vitro gelang, — Colibakterien brachten in 15 Minuten sämtliche Diphtheriebazillen zum Verschwinden — kehrte sich jedoch in der angewandten Praxis um: Colibakterien verloren in der Nase ihr Milchzuckergärungsvermögen und verschwanden innerhalb 4 Stunden, ohne die Diphtheriebazillen irgendwie zu schädigen.

Angesichts der zunehmenden Gefährlichkeit und Zahl von Diphtherieerkrankungen in den letzten Jahren *(Dubovyi)* wurde die medikamentöse Behandlung zur Bekämpfung des Diphtheriebazillentragens häufig als vollkommen unzureichend empfunden. Deshalb wurden von *Brummund,* der seit 1923 planmäßige Entkeimungen mit Röntgenstrahlen in Magdeburg durchführte, und seinem Nachfolger *Wahl* diese schon in kleinen Dosen angewandt wirksame, unschädliche und überaus kostensparende Entkeimungsmethode propagiert.

(*Wahl* gibt für die 1. Bestrahlung

30% der H. E. D. für Erwachsene,
15% der H. E. D. für Säuglinge

an.

Bychowsky, Fränkel und *M. Eisenberg* begnügen sich mit

25—30% bei Erwachsenen
und 10—15% d. H. E. D. bei Kindern.)

Versuche von *Friedberger, Jensen, Mink* und *Losser,* die 8 Tage lang je 1 Stunde Diphtheriekulturen bestrahlten, ohne weder Wachstumshemmungen noch überhaupt irgendwelche morphologischen oder biologischen Veränderungen wahrzunehmen, zeigten zwar, daß eine Abtötung der Keime durch Röntgenstrahlen nicht zu erwarten stand. In der Praxis zeigte sich jedoch neben diesem Beweis für ihre mangelnde bakterizide Wirkung in Form der diphtheriepositiven Abstriche unmittelbar nach den Bestrahlungen, daß radioaktive Substanzen auch in kleinen Mengen eine unspezifische Resistenzerhöhung und damit eine heilsame Wirkung auf den mit Diphtheriebazillen befallenen und erkrankten Körper ausüben.

So fand *Hické* bei der Bestrahlung der Mandel- und Rachengegend von Diphtheriekeimstreuern, daß die Bazillen in 70% der Behandlungsfälle verschwanden.

Dalton und *Kahn,* die als Nebenwirkung der Röntgenstrahlen eine keimtötende Umstimmung der Schleimhäute in Betracht ziehen, fanden diese Probe bei 77% ihrer Patienten bestätigt. Es waren von 152 Keimträgern nach einer Bestrahlung noch 26 Träger avirulenter Diphtheriebazillen. *Wahl* fand von 133 Bazillenträgern =

102 nach 1 Bestrahlung,
27 nach 2 Bestrahlungen,
und 3 nach 3 Bestrahlungen

geheilt.

Der dritte Mandelabstrich blieb bei einer 35jährigen Frau positiv. Eine später wiederholte kulturelle Untersuchung zeigte jedoch auch in diesem Falle diphtherienegativen Befund.

So hat *Wahl,* der innerhalb 3 Wochen nach der Röntgenbehandlung 3 negative Kontrollabstriche fordert, noch in vielen veralteten und hartnäckigen Fällen gute Resultate erzielt.

Boros veröffentlicht ein Ergebnis, nach dem er (wie *Wahl*) von 34 Diphtheriebazillenträgern der verschiedensten Altersklassen (von 9 Monaten bis zu 44 Jahren!) bei 33 eine völlige Entkeimung nach einer Bestrahlung, beim 34. nach einer zweiten Sitzung verzeichnen konnte.

Hickey beobachtete ein spontanes Verschwinden der Diphtherieerreger in 80% seiner Behandlungsfälle, nachdem er eine Röntgenbestrahlung am Hals (wie bei der Mandelhypertrophie), an der Nase und — bei einigen Patienten — an den Ohren (Otitis media) vorgenommen hatte.

Nach Erfahrungen von *Dubovyi, Prodan, Gefter* und *Grimberg* wurden von 50 Bazillenausscheidern durch Bestrahlen beider Tonsillen und der Nase 44 in 3,8 Tagen keimfrei.

Dagegen bringt im folgenden Ursula *Krätschell* einen statistischen Beitrag über die Wirkungsweise der Röntgenbestrahlung auf Nasen- und Rachenschleimhäute zur Kenntnis, der in dieser Therapie trotz relativ bester und teils eklatanter Erfolge noch nicht das gefundene Universalheilmittel zu sehen erlaubt.

Es zeigte sich, daß

nach 1 Bestrahlung von 19 Kindern 7 diphtheriepositiv,
nach 2 Bestrahlungen von 34 Kindern 15 diphtheriepositiv und
nach 3 Bestrahlungen von 18 Kindern 11 diphtheriepositiv blieben.

Auch die ultravioletten Strahlen sind mit keinem schlechten Erfolge zur Entkeimung von Diphtheriebazillenträgern herangezogen worden.

Fournier, der vermutet, daß dem für direkte Bestrahlungen unerreichbaren Nasenrachenraum von den benachbarten Schleimhäuten aus bakterizide Stoffe zugeführt werden, sah, daß etwa 30 Bazillenträger im Laufe von 2—12 Sitzungen (in 4—24 Tagen) bei einer jeden zweiten Tag wiederholten Bestrahlung von 2—3 Minuten keimfrei wurden.

Von noch besseren Ergebnissen in Bezug auf die Geschwindigkeit des Heilprozesses kann *Stewart* berichten, der von 40 Bazillenträgern 20 nach 1 Behandlung, 16 nach 2 Behandlungen und 4 nach 3 Behandlungen mit ultravioletten Strahlen (modifizierte Kromayerlampe) bakterienfrei machen konnte. —

Die vielen konservativen Methoden zur Bekämpfung der Diphtheriekeimträger, medikamentöse Lokaltherapie oder bakterizide und antitoxische Serumgaben, Bestrahlungen, mechanische Maßnahmen und Versuche einer Verdrängungstherapie mit Colibazillen, haben die auf sie gesetzten Hoffnungen nicht im mindesten erfüllen können. Dies ist insofern nicht verwunderlich, als die Wirksamkeit der einzelnen konservierenden Mittel ja rein empirisch erprobt werden muß, solange die eigentlichen Ursachen unerkannt bleiben, welche die Diphtheriebazillen zum Verschwinden bringen.

Es lag daher nahe, mit der operativen Beseitigung der Infektionsherde bei strenger Indikationsstellung (Sitz der Bazillennester) durch die vollständige Entfernung von Gaumen- und Rachenmandeln (oder deren Resten) einen Weg zu suchen, der durch die rasche Befreiung der Diphtheriebazillenträger von ihren Keimen ein wesentlicher Faktor in der Diphtherieprophylaxe werden könnte.

Bei vorkommenden Mandelpfröpfen, vorheriger öfterer Mandelentzündung, aber auch wenn pathologische Veränderungen vorliegen, die in der Praxis keine Applikation von Desinfizien zulassen, stimmen *H. Burger, F. Hirsch, Schick* und *Topper* der primären Tonsillektomie zu, die *R. Downes* (Indikation) grundsätzlich bei allen Diphtheriebazillenträgern angewandt wissen will.

Andere Autoren jedoch halten die Mandelausschälung erst für berechtigt, wenn alle (wie *Amersbach* fordert) oder irgend eine spezielle der anderen Entkeimungstherapien nicht zum Ziele geführt haben.

So rät *A. Werner* (Universität Zürich) zur Tonsillektomie bei Patienten, — die meist Dauerausscheider werden — wenn innerhalb 4—5 Wochen nicht auf kombinierten konservativen Wegen eine Heilung stattfindet.

James Grant empfiehlt die Tonsillektomie beim Versagen von Jodtinkturpinselungen; *F. Hirsch* dann, wenn bei der Eucupin- oder Diphtosanbehandlung keine prompten Erfolge eintreten.

H. Burger, der in exstirpierten Mandeln von Keimträgern überall Bazillen fand, bezeichnet die Röntgenstrahlentherapie und Mandelausschälung als Methoden der Wahl. Er rät, für all die Gelegenheiten, bei denen man den tief in den Tonsillenkrypten versteckten Bazillennestern mit chemischen und immunbiologischen Mitteln nicht beikommen kann, zur Röntgenbestrahlung, bei deren Versagen zur Tonsillektomie.

Aus der Hals-, Nasen-, Ohrenklinik der Universität Marburg werden im folgenden fünf Fälle beschrieben, in denen Diphtheriebazillenausscheider durch die radikale Tonsillenausschälung geheilt werden konnten.

1. Fall: Hans V., ein elfjähriger Knabe, erkrankt am 2. 11. 33 mit 39,4° C Fieber, Halzschmerzen, Erbrechen, Husten und Kopfschmerzen. Er wird am 4. 11. in die Marburger Medizinische Klinik gebracht. Die Untersuchung des grazilen, blassen Kindes ergibt — bei subjektivem Wohlbefinden —:

Keinerlei Anomalien oder Störungen des Respirations-, Kreislauf-, Urogenital- oder Nervensystems; leichte Beläge der Zunge, mäßig geschwollene Kieferwinkeldrüsen, vergrößerte, gerötete, etwas zerklüftete Tonsillen mit grau-weißen lacunären Belägen, die streng auf die Tonsillen begrenzt und leicht abzustreichen sind.

Es werden sofort bei der Aufnahme 20 000 Einheiten Diphtherie-Heilserum verabfolgt. Der Rachenabstrich bestätigt die Diagnose auf Diphtherie.

Am 6. 11. 33 sind die Beläge zurückgegangen, Rachenrand und Tonsillen gerötet.

Es werden Halswickel und Gurgeln mit Salbeitee verordnet. Am 9. 11. 33 ist der Tonsillenabstrich noch positiv.

Ebenso werden am 11. 11., 20. 11. und 30. 11. Diphtheriekeime — bei vollkommenem Wohlbefinden des Trägers — nachgewiesen.

Nach 50 cm³ Blutentnahme zur Serumbereitung am 4. 12. 33 steht der Patient am 8. 12. 33 auf und fühlt sich gesund.

Auch eine Zahnextraktion am 27. 12. 33 wird gut überstanden. — Am selben Tage (27. 12.) ist der Rachenabstrich diphtherie-negativ.

Es folgen wieder zwei diphtherie-positive Mandelabstriche, am 29. 12. 33 und 2. 1. 34, und zwei negative, am 11. 1. 34 und 15. 1. 34. Am 18. 1. 34 sind wieder Diphtherieerreger nachweisbar. Der Patient wird mit Einstreichen einer 10. E. Natr.-sozojodol-Vaseline in die Nase und Pinselung von 10. E. Natrium-sozojodol-Glyzerin im Hals behandelt.

Nach zwei weiteren diphtheriepositiven Tonsillenabstrichen (am 26. 1. und 3. 2. 1934) wird in der Klinik für Ohren-, Nasen- und Halskranke, Marburg, am 8. 2. 34 die beiderseitige Enucleation und Adenotomie vorgenommen.

Die glatt ausgeschälten Tonsillen zeigen weder Verwachsungen noch Pfröpfe. Beim Herausnehmen der knapp mittelgroßen, weichen Rachenmandel entsteht ein ca. ½ cm langer Längsriß im hinteren Gaumenbogen.

Acht Tage nach der Operation, am 16. 2. 34, haben sich die Wundbetten gereinigt und mit frischen Granulationen bedeckt.

Ein Rachenabstrich am 19. 2. 34 zeigt die Anwesenheit diphtheriepositiver Bazillen.

Die drei folgenden Abstriche (am 21. 2., 24. 2. und 28. 2. 34) sind diphtherie-negativ, so daß der Knabe am 1. 3. 34 keimfrei entlassen werden kann.

Anläßlich einer anderen Erkrankung des Patienten ergibt sich am 12. 7. 34 Gelegenheit, den Erfolg durch einen weiteren bazillenfreien Rachenabstrich gesichert zu sehen.

Kurz zusammengefaßt zeigte sich also folgender Krankheitsverlauf:

Der Patient Hans V. erkrankte an Diphtherie und wurde in stationärer Behandlung (mit sofort injizierten 20 000 E. Diphtherieheilserum, Halswickeln, Gurgeln, Natr.-sozojodol-Präparaten) sehr bald fieber- und beschwerdefrei, blieb jedoch, wie durch wiederholt vorgenommene Rachenabstriche im Verlaufe von drei Monaten festgestellt wurde, Bazillenausscheider.

Nach beiderseitiger Enucleation und Adenotomie war noch ein Abstrich diphtherie-positiv, drei weitere kulturelle Untersuchungen jedoch zeigten diphtherie-negative Befunde.

Die gelungene Entkeimung wurde nach einem halben Jahr durch einen Kontrollabstrich bestätigt.

---

2. und 3. Fall: Einen vollkommen gleichartigen Verlauf nahm die Erkrankung und der Heilungsprozeß bei den Brüdern

Georg (11 Jahre) und Peter B. (8 Jahre), die gleichzeitig am 11. 4. 34 mit Halsschmerzen, Schluckbeschwerden und 38° C Fieber an Diphtherie erkrankten, und nach sofortiger Injektion von je 10 000 E. Diphtherieheilserum durch den Hausarzt der Marburger Medizinischen Klinik zugeführt wurden.

Die Anamnese ergibt, daß die Mutter zur Zeit an einer Halsentzündung erkrankt ist.

Der elfjährige Georg, ein Knabe in ausreichendem Ernährungszustand, ohne Störungen oder Anomalien des Respirations-, Kreislauf oder Nervensystems, hat geschwollene, mäßig druckschmerzhafte Kieferwinkeldrüsen. Die Zunge ist leicht belegt, die geschwollenen Mandeln mit grau-gelben Belägen bedeckt, welche teils bis zur geröteten Rachenhinterwand verlaufen.

Dieselben Angaben treffen präzis für den Untersuchungsbefund des achtjährigen Peter zu, einem Kinde in normalem Ernährungs- und Kräftezustand, bei dem sich die graugelben Tonsillenbeläge bis auf die Uvula erstrecken.

Da von den Brüdern an denselben Tagen Kontrollabstriche genommen und bei ihnen gleichzeitig dieselben Behandlungsmethoden

mit gleichem Erfolg angewandt werden, seien folgende Daten für beide gemeinsam angeführt:

Die Schleimhautabstriche sind diphtheriepositiv bei Georg und Peter am 23. 4., 30. 4. und 8. 5. 1934.

Am 14. 5. sind die Abstriche beider Patienten diphtherie-negativ. (Diese weitgehende Analogie läßt hier fast einen bei der Kulturenuntersuchung unterlaufenen Fehler vermuten.)

Am 16. 5. werden bei Beiden wieder Diphtheriekeime nachgewiesen. Die Tonsillen sind vollkommen reizlos; die Knaben haben an Gewicht zugenommen und sich gut erholt.

Es werden neben Halswickeln, Gurgeln (Salbeitee) tägliche Behandlungen mit Azohelspray und Pinselungen mit Jodtinktur vorgenommen.

Kulturelle Untersuchungen am 28. 5., 4. 6., 10. 6. und 12. 6. 34 bringen in beiden Fällen diphtheriepositive Ergebnisse.

Die vollkommen reizlosen Tonsillen sind beiderseit tief zerklüftet, hypertrophisch, frei von Belägen und Pfröpfen; sie werden nach Aussetzen der Azohelspray-Behandlung jetzt täglich mit Jodtinktur gepinselt.

Abstriche vom 18. 6. und 20. 6. zeigen unverändert diphtheriepositive Befunde. Es wird die Entkeimung durch Tonsillektomie vorgeschlagen und in der Ohrenklinik Marburg ausgeführt.

Bei der Ausschälung der mittelgroßen Tonsillen des Georg (in Narkose) wird eine leichte Cyanose beobachtet. Die linke Tonsille besitzt an ihrem oberen Pol einige Pfröpfe, die Rachenmandel ist ziemlich groß und weich.

Am Abend des Eingriffes (22. 6. 34) erfolgt eine postoperative Temperatursteigerung auf 37,7 C°, die schon am folgenden Tage auf 36,6 C° zurückgegangen ist.

Vom 25. 6. bis 27. 6. 34 zeigen die Mandelbetten noch graugelbe Beläge. Bei normaler Temperatur wird subjektives Wohlbefinden festgestellt.

Bei Peter gelingt ebenfalls am 22. 6. die Adenotomie und Enucleation in Narkose, — ohne Blutung.

(Vergrößerte Gaumen- und mittelgroße weiche Rachentonsillen).

Mit Ausnahme der erhöhten Temperatur am 23. 6. abends (37,7° C) treten keinerlei Symptome oder Beschwerden auf.

Am 25. 6. ist die Temperatur auf 36,5° C gefallen, die Mandelbetten sind mäßig dick, grau-gelb belegt und weisen — auch hier bei ungestörtem subjektiven Wohlbefinden — am 27. 6. noch denselben Zustand auf.

In den postoperativen Rachenabstrichen am 2. 7. und 3. 7. 34 werden bei beiden Patienten keine Diphtheriebazillen gefunden.

Im Abstrich vom 5. 7. werden bei Georg Diphtheriekeime festgestellt, während Peter zum dritten Male diphtherie-negativ befunden wird. Derselbe wird am 7. 7. 34 keimfrei entlassen.

Drei weitere Rachenabstriche von Georg am 6. 7., 7. 7. und 10. 7. 34 werden dann frei von Erregern gefunden, so daß auch er geheilt entlassen werden kann.

Man kann das übereinstimmende Krankheitsbild der beiden Patienten, kurz wiederholt, etwa folgendermaßen schildern:

Die Brüder Georg und Peter B. erkrankten am 11. 4. 34 gleichzeitig und mit ganz analogen Erscheinungen an Diphtherie. Nach einer Gabe von je 10 000 E. Diphtherieheilserum (einmalig) und konservierender Behandlung mit Halswickel, Gurgeln, Azohelspray und Jodtinkturpinselungen, fiel — bei subjektivem Wohlbefinden beider Patienten — die erhöhte Temperatur schnell zur Norm ab, doch ließen regelmäßige Rachenabstriche in den folgenden drei Monaten die Brüder als Diphtheriebazillen-Dauerausscheider erkennen.

Nach der radikalen operativen Therapie (beiderseitige Enucleation und Adenotomie) wurden bei Peter B. keine Diphtheriebazillen mehr nachgewiesen, bei Georg nur noch einmal.

Peter konnte am 7. 7. 34, Georg am 10. 7. 34 bazillenfrei entlassen werden.

4. Fall: Auch der im folgenden geschilderte Krankheitsverlauf bei der 23jährigen Lernschwester Therese Sch. spricht durchaus für die wirksamen Erfolge mit der operativen Entkeimungs-Therapie.

Die Patientin, die sich seit dem 9. 6. 35 — mit zunehmenden Halsschmerzen, Erbrechen und Frieren im Bett — krank fühlte, versah trotzdem weiter ihren Dienst (als Nachtwache) im Isolierhaus der Medizinischen Klinik, bis durch den diphtherieartigen fötor ex ore die Aufmerksamkeit der Umgebung erregt und die stationäre Aufnahme der Erkrankten veranlaßt wurde.

Die Anamnese ergibt folgende durchgemachte Erkrankungen: In der Kindheit Masern, später fast regelmäßig zweimal im Jahre Halsentzündungen und vor 3 Jahren die Spaltung eines Halsabszesses.

Die Untersuchung der Patientin am 15. 6. 35 bringt keinerlei krankhafte Befunde des Respirations-, Zirkulations- oder Nervenapparates. Jedoch zeigen die Mandeln — bei stark geröteter Rachenschleimhaut und wenig belegter Zunge — weißlich-schmierige Beläge. Im Abstrich werden Diphtheriebazillen nachgewiesen.

Nach der Impfung mit 20 000 Einheiten Diphtherieheilserum fällt das anfänglich hohe Fieber von 39,8° C am 15. 6. 35, bis zum 20. 6. 35 auf 36,5° C.

Der Abstrich an diesem Tage, wie auch die am 25. 6., 30. 6., 1. 7., 5. 7. und 12. 7. 35 folgenden, weist trotz intensiver Behandlung mit Halswickel, Gurgeln, Pinseln mit Pyoktanin und Zitronensaft unverändert die Anwesenheit von Diphtherie-Erregern nach.

Die Patientin ist seit dem 1. 7. 35 völlig beschwerdefrei und zeigt kein Fieber mehr.

Am 16. 7. und 18. 7. 35 sind die Abstriche der Rachenschleimhaut diphtheriekeimfrei.

Jedoch die Untersuchung am 20. 7. ergibt wiederum einen diphtheriepositiven Bazillenbefund. Daher wird die Keimstreuerin Therese Sch. am 22. 7. 35 zur Entkeimung durch Mandelausschälung zur Hals-, Nasen-, Ohrenklinik verlegt.

Am 23. 7. 35 wird (in örtlicher Betäubung) die Tonsillektomie vorgenommen.

Der Ausschälung der mittelgroßen Mandeln — ohne Pfröpfe und ohne Verwachsungen — folgt eine rasche Heilung der Wundbetten; doch erkrankt die Patientin am 25. 7. 35 an einer Bronchopneumonie.

Ein Rachenabstrich am 28. 7. zeigt einen diphtherie-positiven Befund.

Am 1. 8. 35 sind keine Halsbeschwerden mehr vorhanden, die Temperatur ist normal, das subjektive Befinden gut.

Die Patientin wird in die Medizinische Klinik zurückverlegt. Es sind jedoch noch Diphtheriebazillen nachweisbar.

Vier weitere Rachenabstriche am 5. 8., 7. 8., 9. 8. und 13. 8. sind dann diphtheriebazillenfrei, so daß die Schwester am 17. 8. 35 zur Erholung entlassen werden kann.

Zusammenfassung: Schwester Therese Sch., 23 Jahre alt, welche mit der Pflege diphtheriekranker Patienten einer Isolierabteilung betraut war, erkrankte trotz Befolgung der vorgeschriebenen Vorsichtsmaßnahmen (— durch chronische Angina begünstigt? —) an einer diphtherischen Mandelentzündung.

Die anfänglich beobachteten hohen Temperaturen sanken durch einmalige Verabfolgung von 20 000 E. Diphtherieheilserum zur Norm ab, und die Behandlung mit Halswickel, Gurgeln, Pinselung von Pyoktanin und Zitronensaft bewirkten ein rasches Abklingen der Entzündungserscheinungen, so daß sich die Patientin nach 14 Tagen beschwerdefrei fühlte.

Da jedoch in den Tonsillenabstrichen — mit einer zweimaligen Unterbrechung — Diphtheriebazillen nachweisbar blieben, wurde die Tonsillektomie vorgenommen.

Eine Bronchopneumonie, welche kurz nach der Operation auftrat, heilte schnell ab.

Die postoperativen Rachenabstriche waren noch zweimal diphtherie-positiv, vier weitere Abstriche brachten dann negative Befunde, so daß die Patientin nach 17 Tagen keimfrei entlassen werden konnte.

5. Fall: Nach einer vor zwei Monaten durchgemachten Diphtherieerkrankung kommt der vierzehnjährige Richard G., der seit seiner Wiederherstellung Bazillenträger ist, am 17. 6. 35 zur Mandelausschälung.

Die Allgemeinuntersuchung des Knaben zeigt einen mittel-guten Ernährungszustand und, abgesehen von einer beiderseitigen Halsdrüsenschwellung, keinerlei Anomalien oder Störungen des Organismus oder seiner Funktionen.

Die Tonsillen sind groß und ziemlich glatt.

Nach einem positiven Diphtheriebazillenabstrich aus Nase und Rachen (am 17. und 18. 6. 35) wird bei dem Patienten in Lokalanaesthesie die Enucleation und Adenotomie ausgeführt.

Auf die glatte Ausschälung beider großer Tonsillen und mittelgroßer Rachenmandel (in einem Stück) folgt eine normale Heilung.

Nach 4 Tagen (am 22. 6.) wird ein Schleimhautabstrich aus Nase und Rachen gemacht und noch diphtherie-positiv befunden. Der Patient ist dabei beschwerdefrei, ohne Temperaturerhöhung. Es besteht lediglich eine mäßige Halsdrüsenschwellung beiderseits.

Bei der Untersuchung am 25. 6. 35 sind die Halsdrüsen nicht mehr tastbar, die Tonsillenbetten zeigen geringe Reste von Belägen, die sich in normaler Weise abstoßen, während die vorderen Gaumenbögen noch leicht gerötet erscheinen.

Am 26. 6. 35 werden in Nasen- und Rachenabstrich keine Diphtheriekeime mehr gefunden, am 28. 6. 35 sehen die Tonsillenbetten sauber aus.

Der zweite Abstrich zeigt ebenso wie der am 1. 7. 35 vorgenommene dritte Bazillenfreiheit, so daß der Patient am nächsten Tage geheilt entlassen werden kann.

Der Verlauf und das Ergebnis dieses Krankheitsfalles ist kurz beschrieben:

Der vierzehnjährige Richard G. erwies sich noch zwei Monate nach einer überstandenen Diphtherieerkrankung als Diphtherie-Bazillen-Dauerausscheider.

Nach der Tonsillektomie wurden nur noch einmal Diphtheriekeime bei ihm wahrgenommen, drei weitere Kontrollen der Nasenrachenflora zeugten mit diphtherienegativen Resultaten für die gelungene Entkeimung.

Eine zusammenfassende Kritik über die Ergebnisse, die aus den fünf vorliegend beschriebenen Krankheitsfällen zu ersehen sind, läßt es ganz außer Frage, daß die Tonsillenausschälung eine wertvolle Methode zur Entkeimung von Diphtheriebazillenträgern darstellt, — bei denen die Lokalisation der Bazillen auf die Mandeln beschränkt ist.

Besonders sind es die vier Fälle, in denen eine lange, mühevolle und dennoch ergebnislose Behandlung mit den verschiedenen konservativen Mitteln absichtlich ausführlich dargetan wurde, und bei denen die angewandte operative Therapie mit nachweisbar schnellem Erfolge zum Ziele führte, die ohne Zweifel das Verfahren für eben solche Fälle unentbehrlich scheinen lassen. —

Die nachstehende Übersicht läßt mit 12,2 Tagen bis zum Verschwinden der Bazillen nach der Operation einen Durchschnitt errechnen, der dem von *A. Werner* und *R. G. Brown* mit „etwa 14 Tagen" und von *G. Kuzume* mit zwei Wochen angegebenen Zeitabschnitt entspricht:

Kontrolle

der Nasenrachenflora an den postoperativen Tagen:

Fallzahl	Patient	Operationstag	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.
1. Fall	Hans V.												di +		di −			di −				di −		
2. Fall	Georg B.												di −	di −		di +	di −	di −			di −			
3. Fall	Peter B.												di −	di −		di −								
4. Fall	Therese Sch.						di +				di +				di −			di −		di −				— di
5. Fall	Richard G.					di +				di −		di −			di −									

Auch die Tatsache, daß in vier Fällen (am 4., 9., 11., bzw. 14. Tag) nach der Operation noch einmal Diphtherieerreger nachzuweisen sind, die ja auch beim radikalen Eingriff — besonders bei nicht ausgesprochener Herdbegrenzung auf die Tonsillen — nicht in jedem Falle gleich und sicher mit ausgeräumt werden können, wird beim Vergleich mit dem einschlägigen Schrifttum wiederholt gefunden.

(Daß *Christiansen* in 46% der Fälle bei kulturellen Untersuchungen nach einem zweimaligen negativen zunächst einen diphtheriepositiven Abstrich, und nur bei 40% dreimal nacheinander diphtherienegative Befunde erhielt, wurde schon oben erwähnt).

A. Werner, der 17 Diphtheriebazillenträger operierte, bei denen die Anwendung der gebräuchlichsten konservativen Mittel versagt hatte, und neben normalem nachoperativen Verlauf nie das Auftreten einer Diphtherieerkrankung beobachtet hat, fand:

bei *2* Patienten den Abstrich am 1. Tag nach der Operation diphtherie-negativ, bei 4 Patienten den Abstrich am 4.—16. Tag nach der Operation diphtherie-negativ und bei 6 Patienten den Abstrich am *2.*—16. Tag nach der Operation noch positiv, die weiteren Abstriche dann negativ.

Ein neunjähriges Mädchen konnte durch die Adeno-Tonsillektomie nicht keimfrei gemacht werden.

Bei einer anderen Patientin, die nach der Operation keimfrei, 5 Wochen später jedoch wieder diphtheriebazillen-positiv gefunden wurde, vermutet *Werner* das Vorhandensein versteckter Bazillennester.

Die drei letzten seiner Fälle schließlich, von denen keine schriftlichen Belege über das Resultat der Nachprüfungen vorlagen, wurden bei späterer Rachenabstrich-Kontrolle diphtheriekeimfrei gefunden.

Einen den Marburger Fällen ähnelnden Krankenbericht veröffentlicht der Japaner *Kuzume,* der Gaumen- und Rachentonsillen als Schlupfwinkel der Diphtheriebazillen bezeichnet:

Ein neunjähriger Knabe erhält anläßlich einer Rachendiphtherie eine Gabe von etwa 6000 J. E. Heilserum.

Nach 7 Tagen scheint die Gesundheit wiederhergestellt, jedoch werden im Sputum lange Zeit unverändert Diphtheriebazillen fast in Reinkultur gefunden.

14 Tage nach der Adenotomie und beiderseitigen Tonsillektomie gelingt es endlich, den Patienten bazillenfrei zu bekommen.

C. Hirsch glückte es u. a., eine 25jährige Keimstreuerin, die trotz intensivster konservativer Behandlung nicht bakterienfrei zu machen war, durch die doppelseitige Ausschälung zu heilen.

Auch in der Breslauer Ohrenklinik konnten (— nach *Schroeder)* verschiedentlich Bazillenträger nach peinlicher Indikationsdiagnose in Bezug auf den Sitz der Erkrankung durch Mandelausschälungen keimfrei gemacht werden.

V. J. Mellinger behandelte ein diphtheriekeimtragendes Kind von 3 Jahren, das bereits zwölfmal an schmerzhaften Ohreiterungen ge-

litten hatte, durch den Mund atmete und stark entwickelte lymphatische Rachenorgane besaß, durch das drei- bis viermalige Einlegen eines mit 60% Alkohol getränkten Wattebausches in das Ohr (20 Minuten lang), und erreichte schließlich mit der Beseitigung der Diphtheriekeime durch die Adeno-Tonsillektomie eine völlige Gesundung des Patienten.

Endlich wurde in einem New Yorker Hospital *(A. Topper* and *S. Leader)* bei 81 Kindern mit positivem Schicktest die Tonsillektomie ausgeführt. Bei den postoperativen Schickproben nach Ablauf eines halben Jahres zeigte es sich, daß von 47 Kindern unter 6 Jahren 17 (d. s. 36%) diphtherie-positiv, und von 34 Kindern zwischen 6 und 13 Jahren 10 (d. s. 29%) diphtherie-positiv geblieben waren.

Diese sehr hohe Zahl von 27 Fehlschlägen unter 81 Operationen läßt neben den verhältnismäßig wenigen veröffentlichten Einzelberichten über den passiven Schutz durch die Beseitigung von Diphtheriebazillen infolge der Tonsillektomie zu dem einschränkenden Endergebnis kommen, daß die operative Therapie zwar sehr häufig, aber nicht mit unfehlbarer Sicherheit eine Entkeimung herbeizuführen vermag.

Es sind mit diesem Verfahren — besonders in Deutschland — bislang zu wenig Versuche gemacht oder bekannt geworden, um etwa aus statistischem Material ein allgemeingültiges Werturteil über seine Wirksamkeit abgeben zu können.

Was jedoch die Einstellung der Marburger Klinik dazu anbetrifft, so wird — wenn die Gaumentonsillen Veränderungen zeigen, oder Gaumen- und Rachenmandeln als Schlupfwinkel der Erreger in Betracht gezogen werden — hier nach der Erfahrung, daß sich die Tonsillenausschälung in allen fünf beobachteten Fällen durchaus bewährt hat, in den fraglichen — d. h. von konservativen Methoden nicht unverzüglich beeinflußten — Fällen auf diese ungefährliche und wirksam gefundene Entkeimungsmethode zurückgegriffen werden.

Es soll in diesem Zusammenhang nicht unerwähnt bleiben, daß die Frage, wie weit die Ausschälung einen aktiven Schutz gegen Diphtherie-Infektionen gewährleistet, bei dem bisher eng begrenzten Indikationsbereich des Eingriffes nicht geklärt ist.

Der Amerikaner *J. Doull* (wie auch *Brown*) kommt auf Grund systematischer Untersuchungen an mehr als 5000 Schulkindern in Baltimore zu dem Schluß, daß im Verhältnis mehr Kinder von Diphtherie befallen werden, die im Besitze ihrer Gaumen- und

Rachenmandeln sind, als solche, die durch die Mandelausschälung „einen gewissen Schutz“ gegen die Infektion erworben haben.

Sein Landsmann *Shaw* jedoch vermochte bei einer größeren Reihe tonsillektomierter Kinder gar keinen oder keinen bemerkenswerten Einfluß auf die Immunität gegen Diphtherie festzustellen; sowie schließlich auch *Zingher* bei Kindern, an denen die Tonsillektomie und Adenotomie ausgeführt war, viermal echte Diphtherie auftreten sah.

Hierzu darf man wohl die Vermutung aussprechen, daß die Frage für und wider „Immunität durch die Tonsillektomie“ heute wie später nicht eindeutig gelöst werden wird, da ja in der Praxis normalerweise der operativen Behandlung nahezu in jedem Falle bereits andere Maßnahmen vorauszugehen pflegen, so daß zumal bei der häufigen aktiven Schutzimpfung in den Staaten von Amerika mitunter gar nicht zu entscheiden sein wird, welcher Therapie der erfolgte Diphtherie-Infektionsschutz zuzuschreiben ist.

Schrifttum.

Adkins, G. E.: Southern med. journ. Bd. 15 Nr. 2, S. 147. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 1, 79 (1922).

Amberg, S.: Himesota med. Bd. 9 Nr. 6, S. 341 (1926). — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 10, 325 (1927).

Amersbach, K.: Ther. Gegenw. 70, 15. (1929). — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 15., 85 (1930).

Ammann, R.: Schweiz. med. Wochschr. Jg. 52. Nr. 5, S. 121. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 1, 147 (1922).

Auriello, E.: Boll. soc. ital. Pediato. 1, 589. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 22, 92 (1934).

Bahl, E.: Münchn. Med. Wochschr. Nr. 17, S. 658 (1935).

Beckmann, H.: Arch. of Pediato. 50, 211. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 21, 573 (1934).

Behm, M.: Zeitschr. f. Hals-Nasen-Ohrenheilk. — Bd. 7, H. 2. 228 (1924).

Bessau, G.: Die med. Welt, Nr. 47, S. 1645 (1934).

Bieber, V.: Med. Klin. Jg. 20 Nr. 2, S. 59.

Bohdanovicz, Z. und *Zavrynovicz, A.:* Polska gazeta lekarska. Jg. 6 Nr. 24, S. 453. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 11, 385 (1928).

Boros, Z.: Magy. Röntgen Közl. 6. 135 (1932). — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 20, 763. (1933).

Börngen: Med. Klin. Nr. 11, 347 (1935). — Fol. oto. laryngol. Bd. 40, H. 5, S. 218 (1935).

Brown, R. G.: J. Larvng. a. Otol. 47, 673. — Ref. Zbl. usw. Hals-Heilk. 20, 114 (1935).

Brügger: Münchn. Med. Wochschr. Jg. 70, Nr. 28, S. 908 (1923).

Burger, H.: 48 Versamml. d. Niederl. Ver. f. Hals-, Nasen-, Ohren-Heilk. Amsterdam, vom 23.—24. 9. 1929. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 16, 456 (1931).

Bürgers: Deutsche med. Wochschr. I, S. 6 (1931).

Bychowsky, Fränkel und *Eisenberg:* Fortschr. Röntgenstr. 50, 586 (1934).

Christiansen, M.: Acta med. scandinav. Bd. 58, H. 2/3, S. 201. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 4, 140 (1924).

— Ugeskrift f. laeger Jg. 85, Nr. 33, S. 581. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 5, 220 (1924).

Christison, M. H.: Ztlbl. f. Bakt. Parasitk. u. Infektionskrkht. Bd. 193/59 (1934). — Aus: „Arb. a .d. Gesundheitsamte", Bd. 67, H. 4 (1935).

Cibils-Aguirre, R.: Boll. inst. internat. amer. Protect. Infancia. 5, S. 321. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 19, 109 (1933).

Comby, J.: Arch. med. Enf. 37, 65. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 22, 563 (1934).

Doull, J. A. (und V. Thurber Fales.): Americ. journ. of hyg. Bd. 3 Nr. 6, S. 604. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 5, 178 (1924).

— Public. health. reports Bd. 39 Nr. 31, S. 1833. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 7, 48 (1925).

Downes, R. M.: Med. journ. of Australia, Bd. 1 Nr. 10, S. 261. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 1, 258 (1922).

Dubovyi, E. D.: (mit Grimberg, Prodan und Gefter): Fortschr. Röntgenstr. 50, 234 (1934). — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. Bd. 24, H. 5, S. 2 (1935).

Edelstein-Halpert, A.: Ztschr. f. Kinderhlk. Bd. 36, H. 2/3, S. 84.

Gegenbauer, V.: Wien. Klin. Wochenschr. I. 551 (1933).

Glas, E.: Wien. Klin. Wochenschr. Nr. 9, S. 273 (1934).

Golemann, A.: Zbl. Hals- usw. Heilk. 13, 242 (1929).

Golin, A.: Boll. soc. ital. Pediatr. 1, 114 (1932). — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 20, 177 (1933).

Grant, Z.: Brit. med. Z. Nr. 3690, S. 566 (1931). — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 18, 217 (1932).

Grosche, Maria: Klin. Wochschr. Jg. 1, Nr. 1 S. 46 (1922).

Gundel, M. (mit Niermann): Deutsch. Med. Wochschr. 1934, I. 775.

Gutfeld, F. v.: Deutsch. Med. Wochschr. Nr. 7, S. 274 (1931).

Hachenburg, D.: Deutsch. Med. Wochschr. I. 56 (1934).

Hagen, V.: Kinderärztl. Praxis 3, 173. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 19, 256 (1933).

Harvey, V .C.: Lancet Bd. 215, Nr. 2 S. 58. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 13, 499 (1929).

Hickey, P. M.: Amer. journ. of roentgenol. 9, 5, S. 319. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 2, 118 (1923).

Hirsch, C. (mit M. Corten): Folia-oto-laryngol. Bd. 28, S. 384 (1928).

Hirsch, F.: Ztschr. f. laryngol. Rhinol. u. ihre Grenzgeb. Bd. 12, H. 1. S. 1. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 5, 17 (1924).

Hünermann, Th.: Münchn. Med. Wochenschr. II. 1661 (1934).

Husler: Münchn. Med. Wochenschr. II. 1249 (1934).

Hütten, v. d.: Folia-oto-laryngol. Bd. 22, S. 303 (1924); und Ztschr. Hals-, Nasen- und Ohrenheilk. Bd. 5 (H. 3—4), S. 240 (1923); und Bd. 16, H. 3, S. 408 (1926).

Iterson, C. J. A.: Ztschr. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenkd. 3, 329. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 4, 220 (1924).

Jellenigg, K.: Wien. Klin. Wochenschr. Jg. 37 Nr. 2, S. 35.

Jensen, Cl.: Deutsch. Med. Wochenschr., H. 8 (1931) und Nr. 20, 783 (1935).

Kahn-Dalton: Amer. J. Roengtenol. 12 Nr. 4. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 7, 475 (1925).

Kettner, A. H.: Münchn. Med. Wochenschr. Jg. 71 Nr. 21, S. 683.

Klieve: Mschr. Kinderheilk. 35, H. 4, S. 318 (1927).

Knopp, W. Med. Welt, 19. (1935).

Kollmann, A.: Arch. Kinderheilk. 86, 185 (1929).

Krätschell, U.: Arch. Kinderheilk. 99, 42 (1933).

Kuzume, G.: Otologia Fukuoka 4; 228. (1931). — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 17, 19 (1932).

Lavrynovicz, A.: Polska Gaz. lek. II. 951 (1929). — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 15, 582 (1930).

Leach (mit Jensen u. Pöch): Deutsch. Med. Wochenschr. Nr. 20, S. 782 (1935).

Leffkowitz, A.: Z. Hyg. 109, 137. (1928). — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 13, 711 (1929).

Lentz: Deutsch. Med. Wochenschr. Nr. 32, S. 1191 (1934).

Loebell: Münchn. Med. Wochenschr. Nr. 32, S. 1191 (1935).

Lucca, A.: Boll. soc. ital. Pediatr. 1, 345. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 19, 177 (1933).

Maillet, M.: Bull. de la Soc. de Pédiatr. de Paris. Bd. 26, Nr. 2, S. 64 (1928). — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 12, 647 (1928).

Marcuse, K.: Z. Hyg. 112, 270 (1931).

Mayr-Weber, v.: Med. Klin. II, 1715. (1933).

Meerssemann, F.: C. v. Soc. Biol. Paris 112, 185 (1933). — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 21, 195 (1934).

Mellinger, W. J.: California state journ. of med. Bd. 21, Nr. 4, S. 151. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 3, 531 (1923).

Meyer, Arthur: Med. Klin. II. Nr. 3, S. 87 (1935). — Fol. -oto-laryngol. Bd. 40, H. 5, S. 218 (1935).

Mörch, J. R.: Zbl. Bakter. I. Orig. 123, S. 297. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 19, 191 (1933).

Nanninga, K. S.: Nederl. Tijdschr. II 5104. (1931). — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 18, 346 (1932).

Neu, Erwin: Zbl. Hals- usw. Heilk. 18—225. (1932).

Paschlau, G.: Deutsch. Med. Wochschr. Nr. 20, S. 791 (1935).

Peacock (mit C. Silber u. M. Werner): Americ. J. Dis. Childr. 45. 279 (1933). — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 21, 108 (1934).

Pesch, K. (mit O. Zschocke): Münchn. Med. Wochschr. Jg. 69, Nr. 35. 1276. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 2, 118 (1923).

Pfaundler: Münchn. Med. Wochschr. 1207 (1931).

Pockels, W.: Deutsch. Med. Wochschr. I. 1017 (1931).

Ramón: Presse méd. I 601 (1932). — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 19, 109 (1933).

Rosenberg Gyula: Festschr. f. Béla Entz 233 (1928). — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 13, 649 (1929).

de Rudder: Kinderärztl. Prax. 3. 28+73+116. (1932). — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 19, 751 (1933).

Schick, B. (mit A. Topper): Amer. J. Dis. 38, 924. (1929). — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 15, 85 (1930).

Schroeder, H.: Fol. -oto-laryngol. Sammelref. Bd. 40. H. 1/2. S. 1 (1935).

Schwarz, G.: Wien. Klin. Wochschr. I. 583. (1931).

Seligmann: Deutsch. Med. Wochschr. I. 96. (1931).

Shaw, N. G.: Americ. J. Dis. Childr. 44, 301 — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 29, 178 (1933).

Siegl, J.: Wien. Med. Wochschr. II. S. 1175 (1933).

Sonnenschein, Curt: Deutsch. Med. Wochschr. Jg. 51. Nr. 33. S. 1369 (1925).

Ströszner, E.: Wien. Med. Wochschr. II. 1165. (1933).

Stewart, H. E.: Americ. journ. of electrotherapeut. a radiol. Bd. 41 Nr. 12. S. 396. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 7, 232 (1925).

Thomas, Z.: Fortschr. Therap. 10653. (1934). — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. Bd. 24, H. 7, S. 347. (1935).

Tomcsik, J.: Deutsch. Med. Wochschr. II. 1884. (1932).

Topper, A. (mit S. Leader): Americ. J. Dis. Childr. 45, 735. (1933) — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 21. 573. (1934).

Underwood, E. A.: Lancet I. 137. (1935). — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. Bd. 24, H. 11. S. 597. (1935).

Wahl, Rudolf: Deutsch. Med. Wochschr. I. 276. (1931).

Werdt: Schweiz. Med. Wochschr. Nr. 44. Jg. 52. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 3, 134. (1923).

Werner, A.: Folia-oto-laryngol. Bd. 33. S. 253 (1931).

— Arch. Ohr.-usw.-Heilk. Bd. 128. H. 1/2. S. 115.

Wolff: Zeitschr. f. Hygiene 19.

Zingher, A.: Americ. journ. of Dis of Childr. Bd. 31, Nr. 1, S, 71. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 9, 210. (1927).

Zoeller: Clinique Jg. 21. Nr. 61. S. 91. — Ref. Zbl. Hals- usw. Heilk. 9. 263. (1927).

Zsindely, A. v.: Arch. Ohr- usw. -Heilk. H. 137, 215. (1934).

Veröffentlichungen a. d. Gebiete der Medizinalverwaltung: „Das Gesundheitswesen des preußischen Staates i. J. 1933". XLV. Bd. H. 1. S. 39 (1935). Schriftleitung Dr. Frey, Ministerialdirektor, und Dr. Walter Bieber, Med.-Rat.

Lebenslauf.

Curt Riemann wurde am 13. Mai 1907 als Sohn des prakt. Arztes Dr. Curt Riemann und dessen Frau Bianca, geb. List, in Finsterwalde N.-L. geboren.

Er besuchte Vor- und Realschule seiner Heimatstadt. Im Jahre 1927 bestand er die Reifeprüfung an der Staatl. Oberrealschule in Neustadt-Orla.

Nach dem Studium der Kunstwissenschaft und Medizin in Kiel, Tübingen, Freiburg und Gießen wandte er sich im Sommer-Semester 1932 der Zahnheilkunde zu. (Vorklinische Semester in Halle a. d. Saale, klinische Semester in Marburg a. d. Lahn.)

Im Herbst 1935 erfolgte an der Universität Marburg die Zulassung zum Staatsexamen.

Akademische Lehrer: v. Buddenbrock, Diehl, v. Möllendorf, Heidenhain, Kohlrausch, Hoffmann, Kapfhammer, Mie, Bürker, Henneberg, Küster, Abderhalden, Heinroth, Hofmann, Baur, Eimer, Fliege, Klapp, Loebell, Pfannenstiel, Ruete, Seidel, Versé.